

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-334090

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int.Cl.

H01L 23/50  
H05K 1/18

(21)Application number : 05-124077

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.05.1993

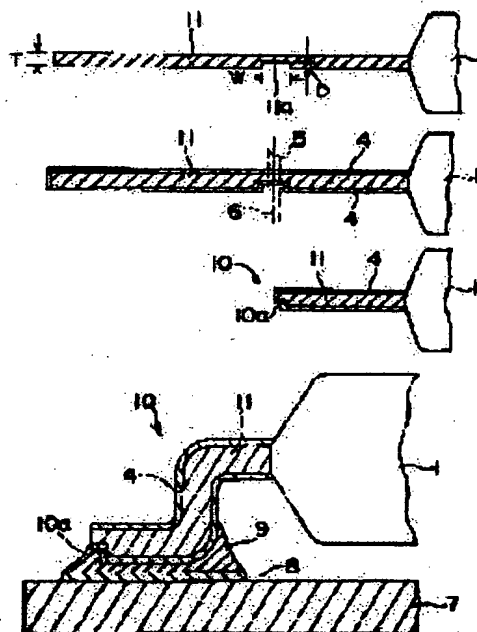
(72)Inventor : OKA TAKAHIRO

## (54) LEAD STRUCTURE OF RESIN SEALED SEMICONDUCTOR DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF

## (57)Abstract:

PURPOSE: To shape the tip of a lead so that a solder fillet can be formed easily by making a solder plated notch at the tip of the lead on the mounting surface side.

CONSTITUTION: Prior to machining the lead of a lead frame, a groove 11a is made at a part of a lead frame material 11 becoming the tip of lead on the mounting face side. Solder plating 4 is then conducted on the surface and rear of the lead material 11 and in the groove 11a. The lead frame is then cut along a cut line 5 by means of a cutter 6 thus making a notch 10a. Thereafter, the lead 10 is shaped and mounted on the footprint pattern 8 of a printed board 7 before it is soldered. Since the notch 10a at the tip of the lead 10 is subjected to solder plating 4, a good solder fillet 9 can be formed. Furthermore, visual inspection can be effected accurately and easily.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-334090

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 12 月 2 日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	E			
	N			
H 0 5 K 1/18	H	7128-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-124077

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 5 月 26 日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号

(72) 発明者 岡 ▲ 隆▼ 弘

東京都港区虎ノ門 1 丁目 7 番 12 号 沖電気  
工業株式会社内

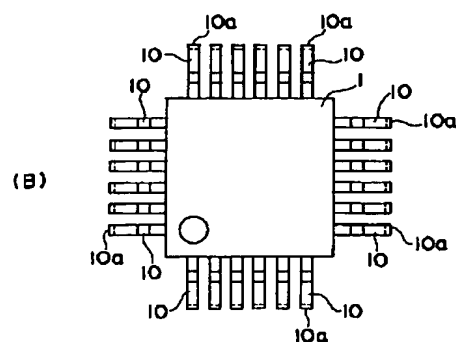
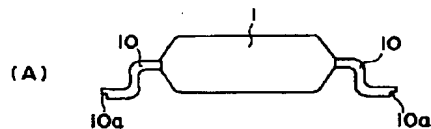
(74) 代理人 弁理士 鈴木 敏明

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置のリード構造およびその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 樹脂封止型半導体装置のリード構造において、この樹脂封止型半導体装置を基板に実装するとき、良好なはんだフィレットが形成されるようにするものである。

【構成】 樹脂封止型半導体装置 1 のリード 10 の先端の基板実装面側に、はんだメッキされた切欠き 10a を設けたものである。



本発明の一実施例を示す側面図および平面図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂封止型半導体装置のリード構造において、リードの先端の基板実装面側に、はんだメッキされた切欠きを設けたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置のリード構造。

【請求項2】 樹脂封止型半導体装置のリードの製造方法において、リード加工前のリードフレーム素材に、リードの先端になる部分で、かつ基板実装面側に、溝を形成する第1の工程と、この溝を形成したリードフレーム素材の表、裏、および側面に、はんだメッキを形成する第2の工程と、はんだメッキされたリードフレームの溝で切断し、リード形状に加工する第3の工程とを備えたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置のリードの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、基板実装時に良好なはんだフィレットを形成することができる樹脂封止型半導体装置のリード構造およびその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電子機器の発展は、目覚ましく、それに伴い、半導体装置のパッケージも多様化してきている。特に、電子機器の軽薄短小化の傾向が強まったことにより、高密度に基板を実装する必要性が高まり、それまでの基板挿入型パッケージから、基板の両面に実装が可能な表面実装型パッケージが主流となっている。

【0003】 図6は従来の樹脂封止型半導体装置のリード構造を示す図であり、特に図6(A)はその側面図、図6(B)はその平面図である。一例として、表面実装型パッケージの1つであるQFP(Quad Flat Package)を示す。図において、1はエポキシ等のパッケージ樹脂部、2はリードであり、このリード2は、「カルウイング」と呼ばれる形状に加工されている。

【0004】 なお、図7は、パッケージが樹脂封止された状態のリードフレームの平面図である。この例では、1枚のリードフレームに、パッケージが5個程度が連がっている。そして、図8に示すように、このリードフレーム素材3の表、裏、および側面には、はんだメッキ4が施こされている。このはんだメッキ4の厚さは、通常、最低5 $\mu$ m程度である。そして、切り刃6(点線で示す)によって、リードフレームをカットライン5(一点鎖線で示す)上でカットしたのち、図9に示すリード形状に加工する。尚、リード加工方式としてはリード曲げ切り同時又はリード曲げ後切断とした場合でも同様の形状を得ることができる。このとき、リード2の先端のカット面2aには、リードフレーム素材3が露出して、はんだメッキ4はついていない。そして、この「カルウイング」と呼ばれる形状に加工された樹脂封止型半導体

装置は、ユーザに出荷される。

【0005】 一方、ユーザは、図10に示すように、樹脂封止型半導体装置のリード2を、プリント基板7のフットプリントパターン8(あらかじめ、はんだペースト等が印刷されている)上に搭載する。そして、リフロー方式等により、はんだ付けを行なうと、はんだフィレット9が形成されて、樹脂封止型半導体装置をプリント基板7上に固定することができる。このとき、リード2の先端のカット面2aには、はんだメッキ4が施こされていないため、はんだフィレット9は、このカット面2aへのはい上りは、ほとんどない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記構成の樹脂封止型半導体装置のリード構造では、特に、リードフレーム素材3が銅系の合金である場合、組立工程内およびはんだ付け実装時に加わる温度によって、リード2の先端のカット面2aが酸化する。このため、このカット面2aは、図10に示すように、はんだフィレット9が形成されにくくなる。また、リードフレーム素材3が鉄系合金である場合には、リード2の先端のカット面2aは、酸化しにくい、リードとリードの間隔(ピッチ)が狭くなったとき、リード同志のショートを防止するために、はんだペーストの供給量を押えるため、やはり、リード2の先端のカット面2aには、はんだフィレット9が形成されにくくなる。このように、はんだフィレット9が形成されにくくなるため、(A)はんだ付け後の接続面の強度の不足に伴う信頼性が低下すること、(B)目視によるはんだ付け検査時、良品か否かの判定が困難であること、である。特に、目視によるはんだ付け検査においては、一般に、はんだフィレット9の形成度合を目視により認識・確認することであるが、はんだフィレット9のパッケージ側では、リード2とはんだフィレット9の接触状態を、パッケージの上から見るができないため、目視検査できない。

【0007】 このように、銅系合金の使用および狭ピッチ化が進んできたことに伴い、リードのカット面には、はんだメッキを施こすることができず、しかも、はんだ付け実装時には、はんだフィレットが形成されにくいという問題点があった。

【0008】 本発明は、リードのカット面に、はんだメッキを施こすることができないこと、それに伴い、はんだ付け実装時に、はんだフィレットが形成されにくくなるという問題点を除去するため、リードの先端に、はんだフィレットが形成され易い形状に加工した優れた構造およびその製造方法の提供を目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る樹脂封止型半導体装置のリード構造は、リードの先端の基板実装面側に、はんだメッキされた切欠きを設けたものである。

【0010】 本発明に係る樹脂封止型半導体装置のリー

ドの製造方法は、リード加工前のリードフレーム素材に、リードの先端になる部分で、かつ基板実装面側に、溝を形成する第1の工程と、この溝を形成したリードフレーム素材の表、裏、および側面に、はんだメッキを形成する第2の工程と、はんだメッキされたリードフレームの溝で切断し、リード形状に加工する第3の工程とを備えたものである。

【0011】

【作用】本発明は、樹脂封止型半導体装置の基板実装時に、良好なはんだフィレットを形成することができる。

【0012】

【実施例】図1は、本発明に係る樹脂封止型半導体装置のリード構造の一実施例を示す図であり、特に、図1

(A)はその側面図、図1(B)はその平面図である。一例として、表面実装型パッケージの1つであるQFP(Quad Flat Package)を示す。図において、10はリードであり、このリード10は、「カルウイング」と呼ばれる形状に加工される。さらに、このリード10の先端の基板実装面側には、ハーフエッチング等の処理によって切欠き10aが形成される。

【0013】なお、図2はパッケージが樹脂封止された状態のリードフレームの平面図である。この場合、1枚のリードフレームに、パッケージ5個程度が連がっているが、はんだメッキは施す前の、リードフレーム素材11のまま状態を示す。

【0014】次に、図1に示す樹脂封止型半導体装置のリード構造の製造工程について説明する。まず、図2に示すように、パッケージが樹脂封止された状態のリードフレームにおいて、このリードフレームのリード加工前に、図3(A)に示すように、リードフレーム素材11の、リードの先端となる部分で、かつ基板実装面側に、あらかじめ、ハーフエッチング等の処理により、溝11aを形成する。なお、このとき、溝11aの幅W、深さDは、リード10の強度を確保する面から板厚Tに対して、 $D \leq T/2$ の関係にすることが望ましい。そして、図3(B)に示すように、リードフレーム素材11の表、裏および側面に、はんだメッキ4を施すことにより、溝11aにも、はんだメッキ4を形成することができる。そして、切り刃6(点線で示す)によって、このリードフレームを、カットライン5(一点鎖線で示す)上でカットすると、図3(C)に示すように、切欠き10aを作ることができる。そして、リード10を図4に示すリード形状に加工する。尚、リードを加工する順序としては、リード切断と曲げを同時、又は、リード曲げ後に切断しても同様に切欠きを作ることが可能である。

この製造工程により、リード10の先端の基板実装面側には、切欠き10aを作ることができ、しかも、この切欠き10aには、はんだメッキ4を施すことができる。そして、この「ガルウイング」と呼ばれる形状に加工されたパッケージは、ユーザに出荷される。

【0015】一方、ユーザは、図5に示すように、リード10を、プリント基板7のフットプリントパターン(あらかじめはんだペースト等が印刷してある)8上に搭載したのち、リフロー方式等により、はんだ付けを実施すると、はんだフィレット9が形成され、樹脂封止型半導体装置を固定することができる。

【0016】このとき、リード10の先端の切欠き10aには、はんだメッキ4が施こされているため、良好なはんだフィレット9を形成することができる。しかも、目視によるはんだ検査を、正確にかつ容易に行なうことができる。

【0017】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明に係る樹脂封止型半導体装置のリード構造およびその製造方法によれば、リード先端の基板実装面側に、はんだメッキされた切欠きを設けたので、基板実装時に良好なはんだフィレットが形成され、十分な接合強度が得られ、しかも、はんだ付け後の目視によるリード検査を正確に、かつ容易に行なうことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る樹脂封止型半導体装置のリード構造の一実施例を示す側面図および平面図である。

【図2】図1のはんだメッキ処理前のリードフレームを示す平面図である。

【図3】図1の製造工程を示す断面図である。

【図4】図1のリードを示す詳細な断面図である。

【図5】実装された半導体装置のリードを示す断面図である。

【図6】従来の装置を示す側面図および平面図である。

【図7】図6のリードフレームを示す平面図である。

【図8】図7のリードフレームを示す断面図である。

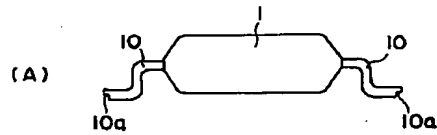
【図9】図6のリードを示す断面図である。

【図10】実装された従来の半導体装置のリードを示す断面図である。

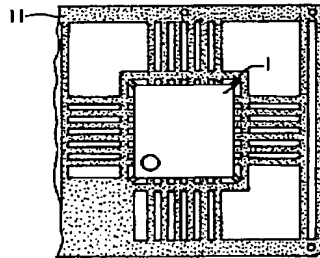
【符号の説明】

9 はんだフィレット  
10 リード  
10a 切欠き  
11 リードフレーム素材  
11a 溝

【図1】



【図2】



【図4】

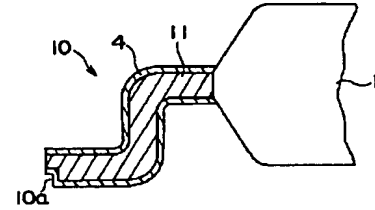
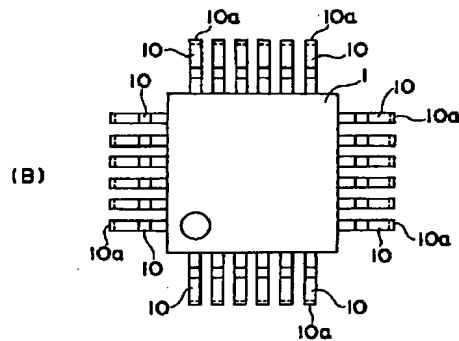


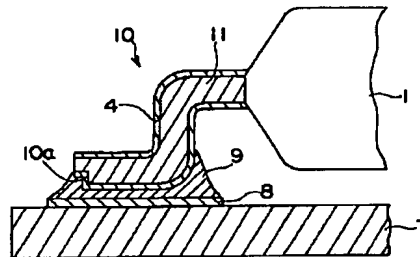
図1のリードの詳細な断面図

図1のはんだメッキ処理前のリードフレームの平面図



本発明の一実施例を示す側面図および平面図

【図5】



実装された半導体装置のリードを示す断面図

【図3】

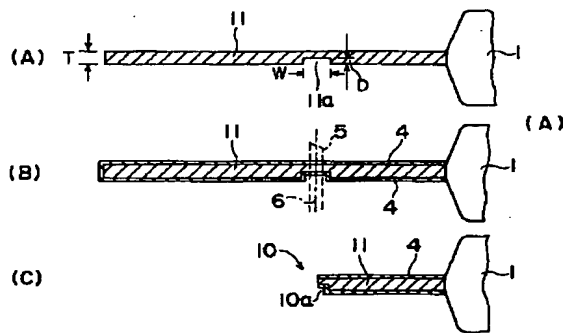
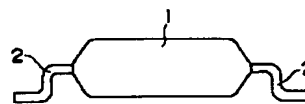


図1の製造工程を示す断面図

【図6】



【図7】

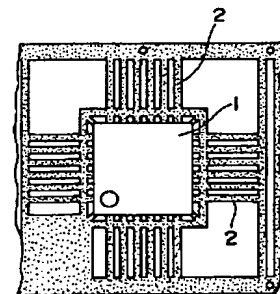


図6のリードフレームを示す平面図

【図8】

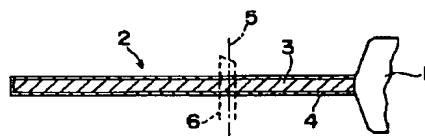
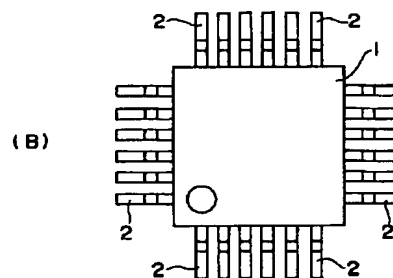


図7のリードフレームの断面図



従来の装置を示す側面図および平面図

(5)

特開平6-334090

【図9】

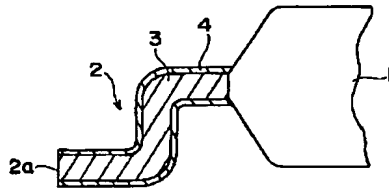
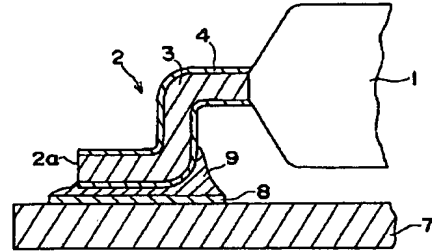


図6のリードの断面図

【図10】



実装された半導体装置のリードを示す断面図